

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-257923

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

G06F 15/20  
G06F 15/401

(21)Application number : 04-053079

(71)Applicant : NEC CORP  
OKAYAMA NIPPON DENKI  
SOFTWARE KK

(22)Date of filing : 12.03.1992

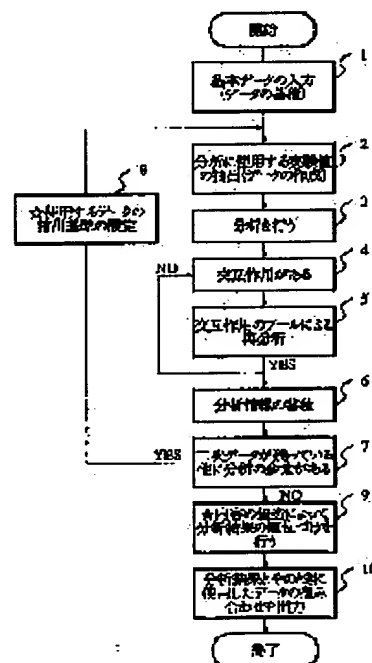
(72)Inventor : YOSHIDA KOICHI  
URYU TETSUYA

## (54) ANALYSIS SYSTEM FOR ANALYSIS OF VARIANCE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To effectively draw out information included in an original experiment value and to reduce labor to be consumed for the reinput of data or the repeat of inference at the time of reanalysis by filing the gap of analyzer's thinking to eliminate the omission of analysis and compensating an analytical pattern which can not be executed by a personal method.

**CONSTITUTION:** Reference data are inputted (step 1). Analytical data are formed (step 2) by extraction from the reference data or the working of the reference data and other analytical data. The analysis of variance is executed (step 3) based upon both of YES and NO of alternate action. The existence of the alternate action is judged (step 4), and when the alternate action exists, reanalysis based upon the pool of alternate action is executed (step 5). The information and result of analysis are stored (step 6). The repeat of analysis is judged (step 7). At the time of repeating analysis, analytical data formation reference is specified (step 8). Analytical data are arranged in order (step 9). The analytical information and the results are outputted (step 10) based upon the order obtained by the step 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-257923

(43)公開日 平成 5 年(1993)10月 8 日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 15/20  
15/401

識別記号

庁内整理番号  
F 7218-5L  
7060-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-53079

(22)出願日 平成 4 年(1992) 3 月12日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(71)出願人 390002071

岡山日本電気ソフトウェア株式会社  
岡山県岡山市磨屋町 1 番 6 号

(72)発明者 ▲吉▼田 光一

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式  
会社内

(72)発明者 瓜生 哲也

岡山県岡山市磨屋町 1 番 6 号岡山日本電気  
ソフトウェア株式会社内

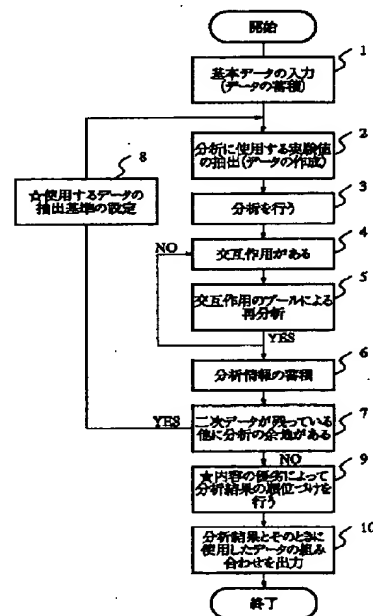
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 分散分析解析システム

(57)【要約】

【構成】 基本データを入力する(ステップ1)。基本データからの抽出または基本データおよび他の分析用データの加工により、分析用データを作成する(ステップ2)。交互作用の有無の両方で分散分析を行う(ステップ3)。交互作用の有無を判断し(ステップ4)、交互作用があれば、交互作用のプールによる再分析を行う(ステップ5)。分析の情報と結果とを蓄積する(ステップ6)。分析を繰り返すか否かを判断する(ステップ7)。繰り返す時に、分析用データの作成基準を指示する(ステップ8)。分析結果を順位づける(ステップ9)。ステップ9の順位で分析情報と結果とを出力する(ステップ10)。

【効果】 分析者の思考の隙間を埋めて分析漏れを無くし、人的手法では行われない解析パターンを捕うことにより、もとの実験値の持つ情報を有効に引き出すことができる。また、再分析時のデータ再入力や推論の繰り返しに費やす労力が削減できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 実験計画法で得られたデータを、分散分析の手法を用いて解析する計算機による分散分析解析システムにおいて、入力された実験データから分析に有効なあらゆる組み合わせの分析用データを繰り返し作成し、それらを分析して分析終了後に、得られた全ての分析結果に対する評価を比較し、それらによって分析結果の順位づけを行い、その順位に基づいて分析に関する情報と結果とを構成して出力することとを特徴とする分散分析解析システム。

【請求項2】 正規の実験計画法で得られた実験値を一次データとし、欠測値などを補うために行われた予備実験による補助的な値を二次データとし、これらを併せて基本データとして入力し、基本データからの抽出または基本データおよび他の分析用データの加工によって分析用データを作成し、交互作用の有無の両方で分散分析を行い、交互作用のブールによる再分析を行い、一回の分析に関する情報と分析結果とを蓄積し、一つの分析用データに対する一連の分析の繰り返し制御を行い、繰り返し分析を行う場合には分析用データを作成するための判断および指示を行い、全ての分析終了後に分析結果の順位づけを行い、順位づけされた通りに個々の分析情報と結果とを構成して出力することとを特徴とする分散分析解析システム。

【請求項3】 基本データからの抽出または基本データおよび他の分析用データの加工によって分析用データの作成を行うときに、基本データとして一次データのみを使用することとを特徴とする請求項2記載の分散分析解析システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、実験計画法で得られたデータを分散分析で解析する分散分析解析システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の分散分析解析システムは、欠測値のない完全な表形式で入力されたデータをそのまま分析データとして使用するもので、1つの入力データに対して1つの結果が与えられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の分散分析解析システムで分析を行うにあたっては、その背景として1回の分析に使用する分析データ作成のための作業があるが、これについての基準が特にないために、複数要因の組み合わせによる効果（交互作用）、欠測値や不良データ、乱塊法による無作為順序データなどの扱いは、解析システムを利用する分析者の経験に基づく主観に寄っていて、得られる結果も分析者の技術に相応のものであった。

【0004】そのために、第一の欠点として、経験の浅

い分析者による分析では、実験値自体が潜在的に有効な情報を持っているにも関わらず、その情報を取り出せないことがあげられる。

【0005】また、第二の欠点として、分析データによっては、有効な結果を取り出すまでに、予測の立たない推論を繰り返す作業およびデータの作成と再入力の作業とに時間と労力とを費やさなければならないことがあげられる。

## 【0006】

10 【課題を解決するための手段】第1の発明の分散分析解析システムは、実験計画法で得られたデータを、分散分析の手法を用いて解析する計算機による分散分析解析システムにおいて、入力された実験データから分析に有効なあらゆる組み合わせの分析用データを繰り返し作成し、それらを分析して分析終了後に、得られた全ての分析結果に対する評価を比較し、それらによって分析結果の順位づけを行い、その順位に基づいて分析に関する情報と結果とを構成して出力することにより構成されている。

20 【0007】第2の発明の分散分析解析システムは、正規の実験計画法で得られた実験値を一次データとし、欠測値などを補うために行われた予備実験による補助的な値を二次データとし、これらを併せて基本データとして入力し、基本データからの抽出または基本データおよび他の分析用データの加工によって分析用データを作成し、交互作用の有無の両方で分散分析を行い、交互作用のブールによる再分析を行い、一回の分析に関する情報と分析結果とを蓄積し、一つの分析用データに対する一連の分析の繰り返し制御を行い、繰り返し分析を行う場合には分析用データを作成するための判断および指示を行い、全ての分析終了後に分析結果の順位づけを行い、順位づけされた通りに個々の分析情報と結果とを構成して出力することにより構成されている。

30 【0008】第3の発明の分散分析解析システムは、第2の発明の分散分析解析システムにおいて、基本データからの抽出または基本データおよび他の分析用データの加工によって分析用データの作成を行うときに、基本データとして一次データのみを使用することにより構成されている。

## 【0009】

40 【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。表1は、ある製品の収量に対して生成時の反応時間、温度、溶媒の量がどのように影響するかを調べたときの結果を表形式にまとめたものである。これを一次データとする。なお、表示1中の記号Fは、反応時間が一定しなかったために実験に失敗し、欠測値となったことを表し、記号\*は、その値が経験的に異常な値である可能性を指摘されたことを表し、記号!は、装置の運転時間の都合で極めて短い時間に続けて結果を取らざるを得なかったために、乱塊法による誤差分散が正しく

行われていない可能性があることを示している。

\*を表形式にまとめたものである。これを二次データとする。

【0010】表2は、前述の記号F、!、\*で示された実験結果を補うために、部分的に追加実験を行った結果\*

【表1】

反応時間	反応温度	100℃		200℃		300℃	
	溶媒の量	10CC	20CC	10CC	20CC	10CC	20CC
0.5 時間		*1.9 g	4.5g	4.7 g	5.1g	5.4 g	4.5g
		5.3 g	5.6g	F	5.2g	5.6 g	5.1g
1.0 時間		5.2 g	4.5g	15.3 g	15.2g	5.4 g	5.6g
		2.8 g	5.2g	15.1 g	15.4g	4.5 g	*8.3g

【表2】

反応時間	反応温度	100℃		200℃		300℃	
	溶媒の量	10CC	20CC	10CC	20CC	10CC	20CC
0.5 時間		5.4 g					
				5.3g			
1.0 時間							
				5.4 g	4.5g		5.2g

図1は、本発明の分散分析解析システムの一実施例を示す流れ図である。図1に示すように、本実施例は、表1と表2とに示したデータをもとに、自動的に多様な解析を行う。

【0011】なお、特に指定のない限り本説明中の分析

とは、一般に知られる多元配置分散分析のことである。まず、表1と表2とに示す基本データを入力する（ステップ1）。

【表3】

反 応 時 間	反応温度	100℃		200℃		300℃	
	溶媒の量	10CC	20CC	10CC	20CC	10CC	20CC
0.5 時間		1.9g	4.5g	4.7g	5.1g	5.4g	4.5g
		5.3g	4.6g	F	5.2g	4.6g	5.1g
1.0 時間		5.2g	4.5g	5.3g	5.2g	5.4g	4.6g
		2.8g	5.2g	5.1g	5.4g	4.5g	8.3g

表3は、表1のデータから記号！、＊を取り除いただけの分析用データである。入力した基本データをもとにして表3を作成する（ステップ2）。作成したデータは、実験の繰り返し回数が不定のために、欠測値のある条件下では、繰り返し回数を1回、他は2回として計算し、複数要因の組み合わせによる効果（交互作用）を求めないことにする（ステップ3）。交互作用が存在しないので、ステップ5を省略する（ステップ4）。

【0012】ここまでの作業で得られて作成された分析用データ（表3）、分析用データ作成時に基本データをそのまま使用したこと（分析用データの作成基準）、分析結果（ステップ3で得られた結果）、およびその内容として繰り返し回数不足のために交互作用が求められな＊

＊かったこと、といった一連の情報を蓄積する。ここで、分析用データの作成用基準と分析結果の内容とは、文字によるメッセージデータで、他は、表形式の数値データとして与えられる（ステップ6）。

【0013】次に、どの分析用データ作成パターンが使用されたかをチェックし、分析を再び行うか否かの判断がなされる。2次データが残っているうちには、分析を繰り返すので、この場合も次の分析を行うことになる（ステップ7）。次に、再分析を行うにあたって、新たに分析用データの抽出・作成基準を設定する。ここでは、欠測値を補うという指示が与えられる（ステップ8）。再び分析用データの作成を行う。

【表4】

反 応 時 間	反応温度	100℃		200℃		300℃	
	溶媒の量	10CC	20CC	10CC	20CC	10CC	20CC
0.5 時間		1.9g	4.5g	4.7g	5.1g	5.4g	4.5g
		5.3g	4.6g	#5.3g	5.2g	4.6g	5.1g
1.0 時間		5.2g	4.5g	5.3g	5.2g	5.4g	4.6g
		2.8g	5.2g	5.1g	5.4g	4.5g	8.3g

表4は、表3の記号Fで示した欠測値に対して二次データを与えた分析用データ（二次データは表中に#印で示す。）である。表4に示す分析用データを作成し（ステップ2）、分析を行う。

【0014】まず、交互作用の存在を無視して分析を行った結果を得る。そして、次に交互作用が存在するとして分析を行う（ステップ3）。交互作用ありとした場合の分析については、分析精度を上げるために、有意性の低い交互作用を誤差項に加え（ブール）、分散分析をや

り直す（ステップ4、5）。繰り返して第2回目の作業に使用した分析用データ（表4）と、その抽出基準として前回のステップ8に示した内容と、交互作用なしとした場合の分析結果と、交互作用ありとした場合の分析ではブール前の結果およびブール後の結果と、それぞれの結果を導く時に交互作用を使用したかどうかのメッセージとを1つの情報として蓄積（ステップ6）した後に、分析継続の判断を下す（ステップ7）。

【表5】

反 応 時 間	反応温度	100℃		200℃		300℃	
	溶媒の量	10CC	20CC	10CC	20CC	10CC	20CC
0.5 時間		#5.4g	4.5g	4.7g	5.1g	5.4g	4.5g
		5.3g	4.6g	<u>5.3g</u>	5.2g	4.6g	5.1g
1.0 時間		5.2g	4.5g	5.3g	5.2g	5.4g	4.6g
		2.8g	5.2g	5.1g	5.4g	4.5g	#5.2g

次の分析のために、表1に！印で示したデータを二次データで置き換える指示が与えられ（ステップ8）、表4のデータから表5に示す分析用データ（二次データを表中#印で示す。）を作成する（ステップ2）。

【0015】交互作用に対して前回同様3通りの分析を行い（ステップ3、4、5）、今回の分析に関する情報と分析結果とを蓄積する（ステップ6）。表2に示した二次データでまだ使用していない値があるために、分析\*

\*は再び実行される（ステップ7）。\*印で示した値を二次データで置き換える指示を出す。このときに、表4の分析用データを用いて行った結果より、表5の分析用データを用いて行った分析の方が全体の効果（総変動）に対する誤差の効果（誤差変動）が小さかったために、置き換えるもとの分析用データには、表5の分析用データを使用する（ステップ8）。

【表6】

反 応 時 間	反応温度	100℃		200℃		300℃	
	溶媒の量	10CC	20CC	10CC	20CC	10CC	20CC
0.5 時間		<u>5.4g</u>	4.5g	4.7g	5.1g	5.4g	4.5g
		5.3g	4.6g	<u>5.3g</u>	5.2g	4.6g	5.1g
1.0 時間		5.2g	4.5g	5.3g	5.2g	5.4g	4.6g
		2.8g	5.2g	#5.4g	#4.5g	4.5g	<u>5.2g</u>

前ステップの指示を受けて、表6に示す分析用データ（新たなデータは表中に#印で示す。）を作成し（ステップ2）、分析を行う。交互作用について3通りの分析を行うのは、前回、前前回と同様である（ステップ3、4、5）。今回の分析情報を蓄積する（ステップ6）。二次データを利用してこれ以上分析用データを作成することはできないが、分析用データを加工する方法が残っているので、分析を更に繰り返す（ステップ7）。

【0016】ここまでの繰り返し行われた分析で最も結果が良かったのは、表6の分析用データを用いたときだ

40 ったために、表6の分析用データに対して操作を加える。データ全体の正規分布をとった所、5%の棄却域に1つの値が含まれていたため、これを不良データとして同じ条件で得た実験値と平均化することにする（ステップ8）。不良データを他の繰り返しの実験値との平均値で置き換え、表7に示す分析用データ（新たなデータは表中#印で示す。）を作成する（ステップ2）。交互作用について3通りの分析を行い（ステップ3、4、5）、同様に分析情報を蓄積する（ステップ6）。

【表7】

反 応 時 間	反応温度	100℃		200℃		300℃	
	溶媒の量	10CC	20CC	10CC	20CC	10CC	20CC
0.5 時間		<u>5.4g</u>	4.5g	4.7g	5.1g	5.4g	4.5g
		5.3g	4.6g	<u>5.3g</u>	5.2g	4.6g	5.1g
1.0 時間		5.2g	4.5g	5.3g	5.2g	5.4g	4.6g
		<u>#4.1g</u>	5.2g	<u>5.4g</u>	<u>4.5g</u>	4.5g	<u>5.2g</u>

もしもこのときに、得られた結果が不良だった場合について補足しておく。更に次の分析を行うが、ステップ3では多元配置分散分析ではなく、公知の直交表による分散分析を行う。また、ステップ2で行うべき分析用データの作成では、表6、表7の分析用データを交互作用の影響の少ないものから無視するように、直交表に割りつける（直交分解）。今回は、表7の分析用データの分析でほぼ満足のいく結果が得られたので、直交分解を行わずに通りの分析をここで終了することにする（ステップ7）。

【0017】これまでに得られた分析の結果を、因子の有意性、総変動に対する誤差変動の大きさの2つの項目について比較し、それぞれの項目ごとに分析結果の良好なものから順位づけを行う。因子の有意性については、更にそれぞれの因子ごとに結果の順位づけを行う（ステップ9）。最後に、ステップ6で蓄積された情報をステップ9で得られた順に構成して出力する（ステップ1

0）。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の分散分析解析システムは、実験計画法で得られた実験値から有効なあらゆる組み合わせのデータを自動的に作成して分析し、分析の結果を順位づけして構成出力することにより、分析者の思考の隙間を埋めて分析漏れを無くし、人的手法では行われない解析パターンまで補うことができるので、これによってもとの実験値の持つ情報を有効に引き出すことができるという効果を有している。

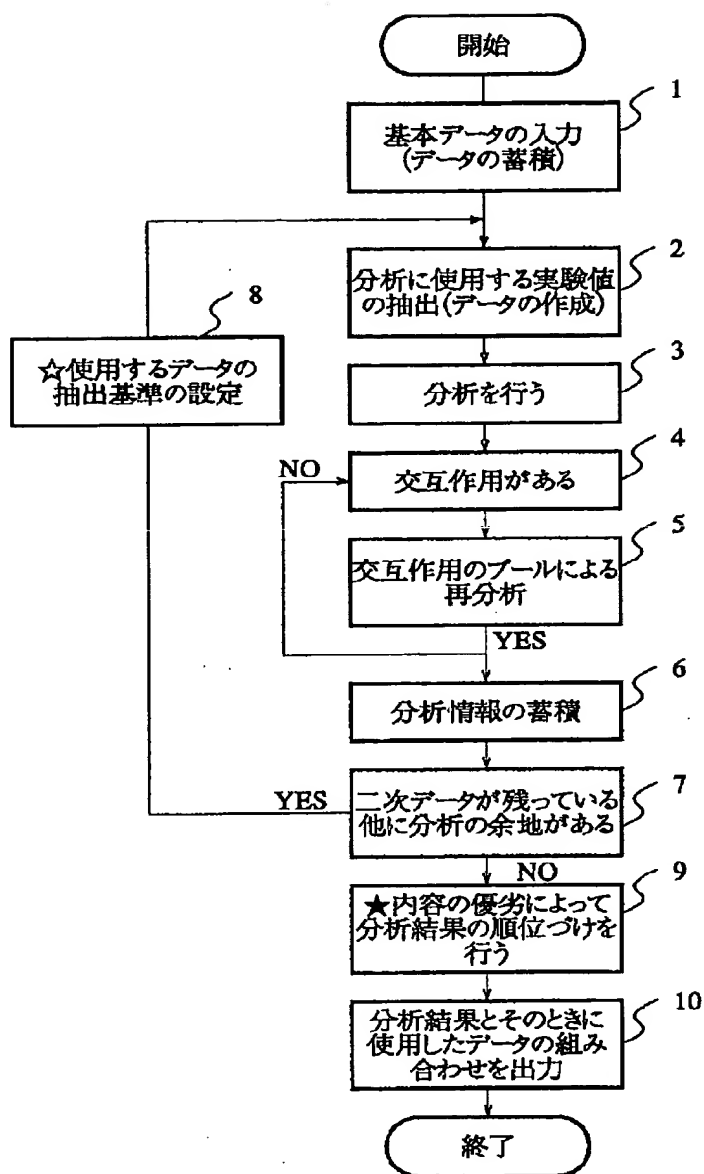
【0019】また、本発明の分散分析解析システムは、分析者が再分析時のデータ再入力や推論の繰返しに費やす労力が削減できるという効果も有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分散分析解析システムの一実施例を示す流れ図である。



【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**